

# PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET

Patentavdelningen

**Intyg  
Certificat**



*Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.*

*This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.*

(71) Sökande                      Siemens-Elema AB, Solna SE  
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer    0203427-0  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum                      2002-11-20  
Date of filing

Stockholm, 2003-08-25

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

Hjärdís Segerlund

Avgift  
Fee                      170:-

## Beskrivning

## Anordning för passiv gassampling

- 5 Föreliggande uppfinning avser en anordning för passiv gassampling enligt ingressen till krav 1.

10 I andningssystem såsom ventilatorer och narkosapparater analyseras andningsgasen regelbundet. Detta kan ske direkt i huvudflödet (med så kallade mainstream-analysator) eller genom att avleda ett gassampel till en mätkammare (så kallad sidestream-analysator).

15 Avledandet av gassamplet kan ske aktivt medelst en pump eller motsvarande eller passivt, exempelvis genom att skapa en tryckvariation över mätkammarens inlopp och utlopp. Ett exempel på det senare finns beskrivet i US 6,450,968.

20 Ett syfte med föreliggande uppfinning är att frambringa en alternativ utformning av en anordning för passiv gassampling.

25 Ett annat syfte med föreliggande uppfinning är att frambringa en anordning som kan sampla gas från andningsgas under såväl inspiration som expiration.

Syftena ernås i enlighet med uppfinningen genom att anordningen ovan är utformad såsom framgår av den kännetecknande delen till kravet 1.

30 I ett rörstycke med tre anslutningar, t ex ett Y-stycke i en andningsapparat, uppkommer aerodynamiska effekter som ger upphov till turbulens och tryckvariationer. Dessa kan utnyttjas för att passivt sampla gas från en andningsgas. Effekterna uppkommer under såväl inspiration som expiration.

35 I anslutning till figurerna beskrivs utföringsexempel av en anordning enligt uppfinningen närmare. Härvid visar

FIG. 1 ett utföringsexempel av en anordning enligt uppfinningen, och

FIG. 2 en alternativ utformning av anordningen enligt uppfinningen.

5

I figuren visas en anordning 2 enligt uppfinningen.

Anordningen 2 består väsentligen av ett rörstycke (exempelvis ett Y-stycke) med en första anslutning 4 för mottagande av ett inspirationsflöde från en (icke visad) andningsmaskin, en andra anslutning 6 för avgivande av ett exspirationsflöde och en tredje anslutning 8 för avgivande av inspirationsflödet och mottagande av exspirationsflödet till respektive från en (icke visad) patient.

10

15

För avledande och återförande av ett gassampel från respektive till flödet av andningsgas i anordningen 2 är en första port 10 anordnad mellan den andra anslutningen 6 och den tredje anslutningen 8, en andra port 12 anordnad mellan den första anslutningen 4 och den tredje anslutningen 8 och en tredje port 14 anordnad mellan den första anslutningen 4 och den andra anslutningen 6. Alla tre portar 10, 12, 14 är anslutna till en mätkammare 16 för analys av gassamplet. I mätkammaren 16 sker analysen av gassamplet enligt någon känd analysmetod, t ex optiskt, elektrokemiskt eller akustiskt.

20

25

Placeringen av portarna 10, 12, 14 och utformningen av flödesvägarna i anordningen 2 påverkar i väsentlig grad effektiviteten i det passiva utbytet av gassampel i mätkammaren 16. Grundprincipen är dock densamma, då aerodynamiska effekter utnyttjas. Detta skall nu beskrivas.

30

Under inspiration kommer ett flöde av andningsgas att strömma igenom anordningen 2 från den första anslutningen 4 till den tredje anslutningen 8. Den första porten 10 kommer härvid i all väsentlighet ligga mitt i vägen för andningsgasen samtidigt som turbulenser genererar ett lägre tryck vid den andra porten 12. Ett gassampelflöde kommer därför i allt

35

väsentligt flöde in genom den första porten 10 till  
mätkammaren 16 samtidigt som det tidigare gassamplet kommer  
strömma ut från mätkammaren 16 genom den andra porten 12.  
Turbulensen kommer även föranleda ett svagt inflöde igenom  
5 den tredje porten 14 mot mätkammaren 16.

Under expiration kommer ett flöde av andningsgas att strömma  
igenom anordningen 2 från den tredje anslutningen 8 till den  
andra anslutningen 6. Den tredje porten 14 kommer härvid i  
10 all väsentlighet ligga mitt i vägen för andningsgasen  
samtidigt som turbulenser genererar ett lägre tryck vid den  
första porten 10. Ett gassampelflöde kommer därför i allt  
väsentligt flöde in genom den tredje porten 14 till  
mätkammaren 16 samtidigt som det tidigare gassamplet kommer  
15 strömma ut från mätkammaren 16 genom den första porten 10.  
Turbulensen kommer även föranleda ett svagt inflöde igenom  
den andra porten 12 mot mätkammaren 16.

Avståndet mellan respektive port 10, 12, 14 och mätkammaren  
20 16, såväl som de volymer de upptar bör vara så små som  
möjligt med hänsyn till den analysmetod som appliceras för  
att påskynda utbytet av gassamplet.

En alternativ utformning av en anordning 2' enligt  
25 uppfinningen framgår av FIG. 2.

Den alternativa utformningen bygger på samma princip för  
passiv gassampling som i FIG. 1, men i den alternativa  
utformningen sker samplingen under inspiration respektive  
30 expiration genom separata portar.

Anordningen 2' innefattar härvid ett rörstycke med en första  
anslutning 4' för mottagande av ett inspirationsflöde från en  
(icke visad) andningsmaskin, en andra anslutning 6' för  
35 avgivande av ett expirationsflöde och en tredje anslutning  
8' för avgivande av inspirationsflödet och mottagande av

expirationsflödet till respektive från en (icke visad) patient.

För avledande och återförande av ett gassampel från  
5 respektive till flödet av andningsgas i anordningen 2' är en  
första port 10' anordnad mellan den andra anslutningen 6' och  
den tredje anslutningen 8', en andra port 12' anordnad mellan  
den första anslutningen 4' och den tredje anslutningen 8', en  
10 tredje port 14' anordnad mellan den första anslutningen 4'  
och den andra anslutningen 6' och en fjärde port 18 anordnad  
mellan den andra anslutningen 6' och den tredje anslutningen  
8'. Alla fyra portar 10', 12', 14', 18 är anslutna till en  
mätkammare 16' för analys av gassamplet.

15 Som framgår av figuren är anordningen 2' asymmetrisk och  
kräver därför att kopplingen till inspirationsslang och  
expirationssslang sker exakt enligt figuren (anordningen 2  
enligt FIG. 1 är symmetrisk och fungerar därför oavsett hur  
den kopplas med avseende på inspirationsslang och  
20 expirationssslang).

Under inspiration kommer ett flöde av andningsgas att strömma  
igenom anordningen 2' från den första anslutningen 4' till  
den tredje anslutningen 8'. Den första porten 10' kommer  
25 härvid i all väsentlighet ligga mitt i vägen för  
andningsgasen samtidigt som turbulenser genererar ett lägre  
tryck vid den andra porten 12'. Ett gassampelflöde kommer  
därför i allt väsentligt flöde in genom den första porten 10'  
till mätkammaren 16' samtidigt som det tidigare gassamplet  
30 kommer strömma ut från mätkammaren 16' genom den andra porten  
12'.

Under expiration kommer ett flöde av andningsgas att strömma  
igenom anordningen 2' från den tredje anslutningen 8' till  
35 den andra anslutningen 6'. Den tredje porten 14' kommer  
härvid i all väsentlighet ligga mitt i vägen för  
andningsgasen samtidigt som turbulenser genererar ett lägre

tryck vid den fjärde porten 18. Ett gassampelflöde kommer därför i allt väsentligt flöde in genom den tredje porten 14' till mätkammaren 16' samtidigt som det tidigare gassamplet kommer strömma ut från mätkammaren 16' genom den fjärde porten 18.

En fördel med anordningen 2' enligt det alternativa utförandet är att det inte sker någon blandning av gas från olika faser i respektive portar (d v s endast inspiratorisk gas strömmar igenom den första porten 10' och den andra porten 12' medan endast expiratorisk gas strömmar igenom den tredje porten 14' och den fjärde porten 18).

En väsentlig fördel med föreliggande anordning 2 är att man med en analysator kan mäta gasen under såväl inspiration som expiration.

En annan värdefull fördel är att anordningen 2 inte medför någon ökad resistans i flödesvägarna för andningsgasen, vilket annars är vanligt när passiv sampling önskas.



## Krav

1. Anordning (2; 2') för passiv gassampling av en andningsgas i ett andningssystem, kännetecknad av att  
5 anordningen (2) innefattar ett rörstycke omfattande en första anslutning (4) för mottagande av ett inspirationsflöde, en andra anslutning (6) för avgivande av ett exspirationsflöde och en tredje anslutning (8) för avgivande av  
10 inspirationsflödet och mottagande av exspirationsflödet, en första port (10) anordnad mellan den andra anslutningen (6) och den tredje anslutningen (8) samt ansluten till en mätkammare (16), en andra port (12) anordnad mellan den första anslutningen (4) och den tredje anslutningen (8) samt  
15 ansluten till mätkammaren (16) och en tredje port (14) anordnad mellan den första anslutningen (4) och den andra anslutningen (6) samt ansluten till mätkammaren (16).

2. Anordning enligt krav 1, kännetecknad av att  
20 rörstycket är utformat så att ett flöde huvudsakligen uppkommer mellan den första porten (10), mätkammaren (16) och den andra porten (12) när ett inspirationsflöde strömmar igenom rörstycket och ett flöde huvudsakligen uppkommer mellan den tredje porten (14), mätkammaren (16) och den första porten (10) när ett exspirationsflöde strömmar igenom  
25 rörstycket.

3. Anordning enligt krav 1, kännetecknad av att en fjärde port (18) är anordnad mellan den andra anslutningen (6') och den tredje anslutningen (8') samt ansluten till  
30 mätkammaren (16').

4. Anordning enligt krav 3, kännetecknad av att  
rörstycket är utformat så att ett flöde huvudsakligen uppkommer mellan den första porten (10'), mätkammaren (16')  
35 och den andra porten (12') när ett inspirationsflöde strömmar igenom rörstycket och ett flöde huvudsakligen uppkommer mellan den tredje porten (14'), mätkammaren (16') och den

—



## Sammandrag

## Anordning för passiv gassampling

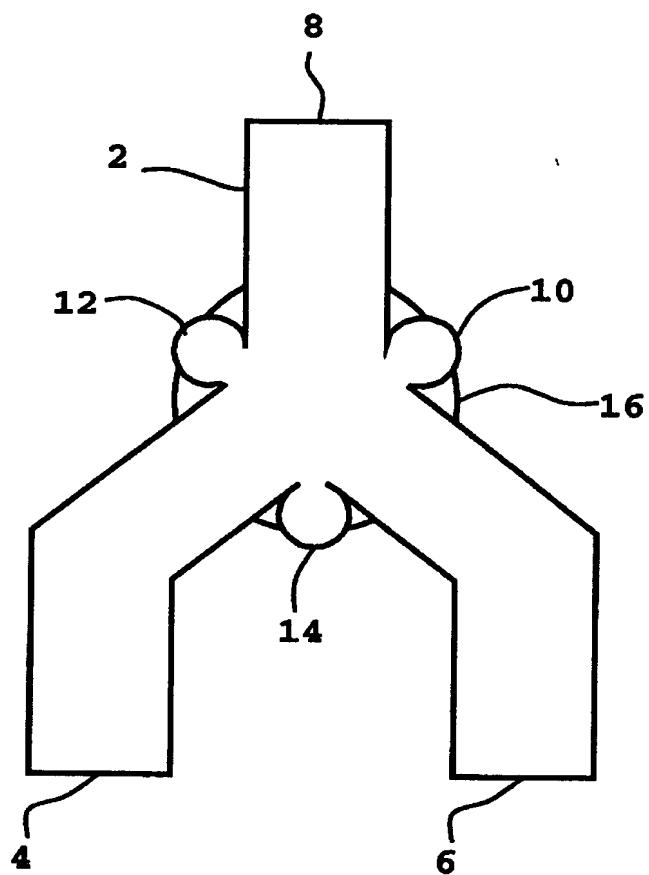
- 5 En anordning (2) för passiv gassampling av en andningsgas i ett andningssystem beskrivs. Effektiv sampling under både inspiration och expiration erhålls genom att anordningen (2) innefattar ett rörstycke omfattande en första anslutning (4) för mottagande av ett inspirationsflöde, en andra anslutning  
10 (6) för avgivande av ett exspirationsflöde och en tredje anslutning (8) för avgivande av inspirationsflödet och mottagande av exspirationsflödet, en första port (10) anordnad mellan den andra anslutningen (6) och den tredje anslutningen (8) samt ansluten till en mätkammare (16), en  
15 andra port (12) anordnad mellan den första anslutningen (4) och den tredje anslutningen (8) samt ansluten till mätkammaren (16) och en tredje port (14) anordnad mellan den första anslutningen (4) och den andra anslutningen (6) samt ansluten till mätkammaren (16), varvid rörstycket är utformat  
20 så att ett flöde huvudsakligen uppkommer mellan den första porten (10), mätkammaren (16) och den andra porten (12) när ett inspirationsflöde strömmar igenom rörstycket och ett flöde huvudsakligen uppkommer mellan den tredje porten (14), mätkammaren (16) och den första porten (10) när ett  
25 exspirationsflöde strömmar igenom rörstycket.

FIG. 1



1/2

**FIG. 1**



**FIG. 2**